

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.05.2024 15:03:19

Уникальный программный ключ:

sa953a01201891083f939673078ef1a9870ae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Избранные главы органической химии

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

04.04.01 «Химия»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

«Современная интегративная химия»

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Избранные главы органической химии» является: формирование и расширение знаний о теоретических основах органической химии; применение полученных знаний и умений в профессиональной деятельности. Освоения дисциплины «Избранные главы органической химии» будет содействовать становлению профессиональной компетентности будущего педагога на основе теоретического осмысления и практического использования знаний органической химии в решении профессиональных задач.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Избранные главы органической химии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.
ПК-3	Способен осуществлять педагогическую деятельность	ПК-3.1 Проводит теоретические и практические занятия по профилю программы;
		ПК-3.2 Организует и управляет проектной деятельностью обучающихся;
		ПК-3.3 Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Избранные главы органической химии» относится к *элективной* компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Избранные главы органической химии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Актуальные задачи современной химии Теория и проблемы физической химии Анализ данных в химии Избранные главы неорганической химии Избранные главы аналитической химии Современные проблемы неорганической химии Продвинутая аналитическая химия	Актуальные задачи современной химии Избранные главы органической химии Модуль: Неорганическая химия Модуль: Органическая химия Модуль: Физическая химия Выполнение магистерской диссертации Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
ПК-3	Способен осуществлять педагогическую деятельность	Педагогика высшей школы Психология управления Избранные главы неорганической химии Избранные главы аналитической химии Современные проблемы неорганической химии Продвинутая аналитическая химия Теория и проблемы физической химии	Педагогическая практика

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Избранные главы органической химии» составляет 5 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	48		48		
в том числе:					
Лекции (ЛК)	16		16		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	32		32		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	105		105		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>180</b>		<b>180</b>	
	зач.ед.	<b>5</b>		<b>5</b>	

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Общие теоретические вопросы органической химии	Тема 1.1. Теория двойных столкновений. Основные положения. Влияние стерического фактора на взаимодействие реагентов.	ЛК, СЗ
	Тема 1.2. Факторы, определяющие реакционную способность молекул. Теория резонанса.	ЛК, СЗ
	Тема 1.3. Кулоновские взаимодействия между реакционными центрами как фактор, определяющий реакционную способность. Взаимодействия и процессы в переходном состоянии органических реакций.	ЛК, СЗ
	Тема 1.4. Теория смещения электронных пар. Индуктивный и мезомерный эффекты в статических и динамических системах.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Механизм органических реакций	Тема 2.1. Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода. Карбониевые и карбениевые ионы. Факторы влияющие на стабильность карбокатионов, объяснение стабилизирующего эффекта заместителей (S <sub>N</sub> 1, S <sub>N</sub> 2)	ЛК, СЗ
	Тема 2.2. Механизмы передачи электронных эффектов через мостики. Эффект поля. Сравнение реакционной способности трихлоруксусной и трифторуксусной кислот, исходя из полярности связи С-Cl и С-F.	ЛК, СЗ
	Тема 2.3. Теория кислот и оснований Льюиса. Основные принципы теории Пирсона (ЖМКО). Уравнение Эдвардса как способ полуколичественной оценки основности и	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	кислотности органических соединений.	
	Тема 2.4. СH-Кислотность органических соединений. Енолы и енолят-ионы. Конформация карбонильного соединения, приводящая к образованию енолят-иона. Изменение типа гибридизации и его влияние на делокализацию отрицательного заряда.	ЛК, СЗ
	Тема 2.5. Теория ЖМКО. Реакционная способность енолят-анионов. Алкилирование енолят-ионов.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Асимметрический синтез.	Тема 3.1. Асимметрический синтез. Присоединение к двойным связям. Понятие асимметрического синтеза и энантиомерной чистоты. Природа основания, применяемое для получения енолят-иона, и методы их синтеза.	ЛК, СЗ
	Тема 3.2. «Абсолютный» асимметрический синтез. Асимметрический синтез аминокислот. «Абсолютный» асимметрический синтез. Методы разделения и анализа оптических изомеров	ЛК, СЗ
	Тема 3.3. Асимметрический катализ. Стереохимия циклов. Стереонаправленные и стереоспецифические реакции. Роль природы катализатора в реакциях с асимметрическим центром в катализаторе.	ЛК, СЗ
	Тема 3.4. Стереохимия реакций присоединения (AdN, AdE). Трансаннулярные эффекты и трансаннулярные реакции.	ЛК, СЗ
	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	Тема 1.1. Теория двойных столкновений. Основные положения. Влияние стерического фактора на взаимодействие реагентов.	ЛК, СЗ
	Тема 1.2. Факторы, определяющие реакционную способность молекул. Теория резонанса.	ЛК, СЗ
	Тема 1.3. Кулоновские взаимодействия между реакционными центрами как фактор, определяющий реакционную способность. Взаимодействия и процессы в переходном состоянии органических реакций.	ЛК, СЗ
	Тема 1.4. Теория смещения электронных пар. Индуктивный и мезомерный эффекты в статических и динамических системах.	ЛК, СЗ
	Тема 2.1. Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода. Карбониевые и карбениевые ионы. Факторы влияющие на	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	стабильность карбокатионов, объяснение стабилизирующего эффекта заместителей (SN1, Sn2)	
	Тема 2.2. Механизмы передачи электронных эффектов через мостики. Эффект поля. Сравнение реакционной способности трихлоруксусной и трифторуксусной кислот, исходя из полярности связи C-Cl и C-F.	ЛК, СЗ
	Тема 2.3. Теория кислот и оснований Льюиса. Основные принципы теории Пирсона (ЖМКО). Уравнение Эдвардса как способ полуколичественной оценки основности и кислотности органических соединений.	ЛК, СЗ
	Тема 2.4. СН-Кислотность органических соединений. Енолы и енолят-ионы. Конформация карбонильного соединения, приводящая к образованию енолят-иона. Изменение типа гибридизации и его влияние на делокализацию отрицательного заряда.	ЛК, СЗ
	Тема 2.5. Теория ЖМКО. Реакционная способность енолят-анионов. Алкилирование енолят-ионов.	ЛК, СЗ
	Тема 3.1. Асимметрический синтез. Присоединение к двойным связям. Понятие асимметрического синтеза и энантиомерной чистоты. Природа основания, применяемое для получения енолят-иона, и методы их синтеза.	ЛК, СЗ
	Тема 3.2. «Абсолютный» асимметрический синтез. Асимметрический синтез аминокислот. «Абсолютный» асимметрический синтез. Методы разделения и анализа оптических изомеров	ЛК, СЗ
	Тема 3.3. Асимметрический катализ. Стереохимия циклов. Стереонаправленные и стереоспецифические реакции. Роль природы катализатора в реакциях с асимметрическим центром в катализаторе.	ЛК, СЗ
	Тема 3.4. Стереохимия реакций присоединения (AdN, AdE). Трансаннулярные эффекты и трансаннулярные реакции.	ЛК, СЗ

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Реутов О.В., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия М.: Лаборатория знаний. – 2004. В 4-х книгах.
2. Илиэл Э., Вайден С., Дойл М. Основы органической стереохимии. М.: Бинوم. Лаборатория знаний. – 2007. – 703 с.
3. Ли Дж. Дж. Именные реакции. Механизмы органических реакций. М.: Бинوم. Лаборатория знаний. – 2006. – 456 с.
4. Потапов В. Стереохимия, М.: Химия. – 1990.

### *Дополнительная литература:*

1. Илиэл Э. Основы стереохимии. М.: Бинوم. Лаборатория знаний. – 2005
2. Кери Ф, Сандберг Р. Углубленный курс органической химии. М.: Химия, - 1981. – Т. 1,2.

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС Библиотека КазНУ им. аль-Фараби <https://elibrary.kaznu.kz/ru/>
2. ЭБС РУДН им. П. Лумумбы и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:  
- Электронно-библиотечная система РУДН им. П. Лумумбы – ЭБС РУДН им. П. Лумумбы <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

4. <http://school-collection.edu.ru/>

<http://www.chemnet.ru/>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Избранные главы органической химии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

### РАЗРАБОТЧИКИ:

Профессор кафедры химии и  
технологии органических  
веществ, природных  
соединений и полимеров  
факультета химии и  
химической технологии КазНУ  
им. аль-Фараби

Турмуханова М.Ж.

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Кафедра органической химии

Воскресенский Л.Г.

\_\_\_\_\_  
Наименование БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Декан ФФМиЕН, заведующий  
кафедрой органической химии

Воскресенский Л.Г.

\_\_\_\_\_  
Должность, БУП

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.